



Л. В. Токарская, Т. Ю. Быстрова

## Нейродоступная образовательная среда: адаптация к потребностям людей с ограниченными возможностями здоровья

*Введение.* В настоящее время усиливается внимание исследователей и практиков к созданию условий для социализации и интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья. Большое количество людей, и, прежде всего, детей с ментальными, эмоциональными и другими нарушениями нуждаются в организации среды, рассчитанной на инклюзивное взаимодействие.

*Материалы и методы исследования.* В работе использовался метод анализа научных подходов к проектированию среды. В качестве основных средств использовались научные данные, полученные психологами, архитекторами, дизайнерами XX–XXI вв., изучающими оптимальные параметры объектов и пространств, влияющих на самочувствие и психическое состояние людей различных категорий. Обработка полученных данных осуществлялась в рамках гуманитарного подхода, применялся метод контент-анализа.

*Результаты исследования.* В работе обобщены и систематизированы результаты гуманитарных исследований для их последующего, концептуального и ответственного, использования в технологических проектах по созданию нейродоступной образовательной среды с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. Введено понятие «нейродоступная среда», т.е. среда, адаптированная для нахождения и активности людей с различными ментальными нарушениями.

*Дискуссия.* В понятие образовательной среды включаются не только отношения ребенка с ограниченными возможностями здоровья с другими людьми, но, в первую очередь, пространственные и материальные структуры, организующие образовательный процесс. Поиск идей и технологий должен опираться на предложения о максимальном соответствии не только внешней оболочки, но и структуры предметных форм физическому устройству человека как природного существа; о целостности среды; о необходимости «следования природе» и др. Создание форм должно предполагать учет потребностей всех пользователей. Кроме того, проектирование нейродоступной среды должно использовать виртуальную и дополненную реальность.

*Заключение.* Необходимость нейродоступной образовательной среды с учетом потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, сложность ее проектирования требуют использования междисциплинарного подхода и привлечения данных разных дисциплин и проектов, пока существующих автономно друг от друга. В целом, описанные идеи могут быть полезны не только в образовательной среде, но и в рабочей и городской среде.

**Ключевые слова:** ограниченные возможности здоровья, образовательная среда, нейродоступность, дизайн, средовой дизайн, инклюзивная культура

### Ссылка для цитирования:

Токарская Л. В., Быстрова Т. Ю. Нейродоступная образовательная среда: адаптация к потребностям людей с ограниченными возможностями здоровья // Перспективы науки и образования. 2019. № 6 (42). С. 372–381. doi: 10.32744/pse.2019.6.31





L. V. TOKARSKAYA, T. YU. BYSTROVA

## Neuro-accessible educational environment: adapting to the needs of people with disabilities

*Introduction.* Currently, researchers and practitioners are increasingly focusing on creating conditions for the socialization and integration of people with disabilities. A large number of people, and above all, children with mental, emotional, and other disorders, need to organize an environment designed for inclusive interaction.

*Materials and research methods.* The work used the method of analysis of scientific approaches to designing the environment. The main tools used were scientific data obtained by psychologists, architects, designers of the XX – XXI centuries, studying the optimal parameters of objects and spaces that affect the well-being and mental state of people of various categories. Processing of the data was carried out as part of a humanitarian approach; the method of content analysis was used.

*The results of the study.* The work summarizes and systematizes the results of humanitarian studies for their subsequent, conceptual, and responsible use in technological projects to create a neuro-accessible educational environment, taking into account the needs of people with disabilities. The concept of a "neural accessible medium" is introduced, i.e., environment adapted for finding and activity of people with various mental disorders.

*Discussion.* The concept of the educational environment includes not only the relationship of a child with disabilities with other people but, first of all, the spatial and material structures that organize the educational process. The search for ideas and technologies should be based on proposals for the maximum correspondence not only of the external shell but also of the structure of subject forms to the physical structure of a person as a natural being; about the integrity of the environment; about the need for "following nature". Creating forms should include taking into account the needs of all users. Besides, designing a neural-accessible environment should use virtual and augmented reality.

*Conclusion.* The need for a neurally accessible educational environment, taking into account the needs of people with disabilities, the complexity of its design requires the use of an interdisciplinary approach and the use of data from different disciplines and projects that currently exist autonomously from each other. In general, the described ideas can be useful not only in the educational environment but also in the working and urban environment.

**Key words:** special needs, educational environment, neuro-accessibility, design, environmental design, inclusive culture

### For Reference:

Tokarskaya, L. V., & Bystrova, T. Yu. (2019). Neuro-accessible educational environment: adapting to the needs of people with disabilities. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 42 (6), 372-381. doi: 10.32744/pse.2019.6.31



## Введение

В последнее десятилетие изменение отношения социума, в том числе российского, к образованию и социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) носит почти революционный характер: концепции инклюзивного образования, интеграции, универсального дизайна, заботливого дизайна и др. предполагают взаимодействие нормотипичных людей разного возраста с теми, кто еще недавно воспринимался, как «иной». Более того, крайне актуальная тема создания образовательных сред, элементы которых первоначально проектируются под потребности лиц с ОВЗ, а в дальнейшем оказываются удобными и эффективными для других категорий обучающихся [1]. Этому способствует не только трансформация ценностной сферы с ее признанием значимости и уникальности каждого отдельного человека [2; 3], но и появление широкого спектра инструментов передачи информации, меняющих образовательную парадигму [4; 5; 6], способы и методы преподавания предметов [7], актуализирующих вопросы истории отечества в рамках патриотического воспитания [8; 9], а также то, что в образовательную среду попадают представители иного современного «цифрового» поколения детей.

Увлечение проектировщиков, родителей, педагогов новыми технологиями, включая дополненную и виртуальную реальность, анимационный и коммуникативный дизайн, вполне понятно. Однако сами по себе технологии не гарантируют успеха, для каждой из них нужны четкие параметры использования, определяемые специалистами в ходе опросов, наблюдений, экспериментов. Помимо этого, необходимо опираться на большое количество гуманистических идей и разработки психологов, философов, архитекторов XX века, интерес для которых заключается в нахождении способов организации среды, благоприятно влияющей на здоровье, состояние и активности человека, включая когнитивную сферу, [10; 11] а также особенности организации жизненного пространства человека в условиях цифровой эпохи [12; 13; 14].

Задача данной работы состоит в том, чтобы представить и оценить потенциал ряда новых технологий создания нейродоступной образовательной среды в связке с гуманитарными концепциями и разработками, обеспечивающими наполнение технических форм. Именно в этом смысле и контексте мы употребляем понятие «нейродоступность», происходящее из сферы фармакологии. Если под «доступной» обычно понимают среду, в которой могут передвигаться без барьеров люди с физическими и сенсорными особенностями, то, говоря, о нейродоступной среде, мы подчеркиваем возможность нахождения и активностей в ней людей с различными ментальными нарушениями. При этом мы придерживаемся установки на универсальность среды – в противовес «сегрегационному» подходу, отталкивающемуся от особенностей различных групп людей (слабовидящие, лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата и т. п.). Последний выглядит, как закономерный, но преходящий и не вполне эффективный для задач инклюзивной культуры путь, достижения которого можно инкорпорировать в новую модель образовательного пространства.



## Методология исследования

В работе представлены гуманистические идеи создателя «языка паттернов» К. Александера [10] и его ученика и коллеги Н.А. Салингароса [14], обосновывающих возможность создания предметной среды, максимально учитывающей природу человека, включая его различные особенности. Наряду с ними мы опираемся на идеи и проекты ряда представителей когнитивистики (Д. А. Норман, Р. Солсо), органического формообразования (И. Маковец, А. Тон, Ф. Хундертвассер, С. Калатрава, др.), лечебной педагогики (Ф. Фребель, М. Монтессори, Р. Штайнер, Г. Доман, др.), специальной педагогики (Н. Н. Малофеев, О. С. Никольская, др.), ТЕАССН подхода (Э. Шоплер, Р. Райхлер, Г. Месибов) исследования в области психологии цвета (М. Люшер), а также собственные авторские разработки, возникшие в ходе обучения и проектирования элементов образовательной среды для детей с расстройствами аутистического спектра (РАС).

Необходимо отметить, приверженность модели инклюзивного образования, предполагающей учет потребностей всех без исключения акторов образовательной среды, включая педагогов, нормотипичных детей, тьюторов. Эта позиция приводит к поиску решений, удобных не только для людей, имеющих особые образовательные потребности, но и тех, кто их окружает.

## Материалы и методы

В работе использовался метод анализа научных подходов к проектированию среды; анализ используемых в настоящее время в системе образования, пространственных и материальных структур, на предмет их нейродоступности лицам с ОВЗ.

Объект исследования – параметры нейродоступной образовательной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья.

В качестве основных средств использовались научные данные, полученные психологами, архитекторами, дизайнерами XX–XXI вв., изучающими оптимальные параметры объектов и пространств, влияющих на самочувствие и психическое состояние людей различных категорий.

Обработка полученных данных осуществлялась в рамках гуманитарного подхода, применялся метод контент-анализа.

## Результаты исследования и их обсуждение

Проделанная работа позволила обобщить и систематизировать данные гуманитарных исследований XX века для их последующего, концептуального и ответственного, использования в технологических проектах по созданию нейродоступной образовательной среды с учетом потребностей лиц с ОВЗ. Ряд результатов проектирования элементов такой среды представлен в заключительной части статьи.

### **Основные параметры образовательной среды для людей с ОВЗ**

В понятие образовательной среды мы включаем не только отношения ребенка с ОВЗ с другими людьми, но, в первую очередь, пространственные и материальные структуры, организующие образовательный процесс: элементы архитектуры и инте-



рьера, размеры помещений и степень их обустроенности, мебель и цветовые решения, коммуникации, графические элементы, дизайн школьных принадлежностей. Ученые уверены, что правильно организованная среда может способствовать усилению активности, повышению работоспособности, хорошему настроению, хорошему общему состоянию тех, кто в ней находится [10; 14; 15], кроме того, такая среда может сделать процесс обучения более понятным и доступным для детей.

Адаптация образовательной среды к потребностям ребенка с ОВЗ – одно из важных условий его вхождения в школьную жизнь. Эта задача актуализирует сценарный подход к проектированию нейродоступной образовательной среды и ее элементов, поэтому ниже кратко представлены основные качества образовательной среды, способной положительно влиять на обучение и состояние ребенка с ОВЗ.

Как и другие ученики, ребенок с ОВЗ находится в классе, проводит перемену в рекреации, бывает на школьном дворе (уроки физкультуры, прогулки), в столовой, спортзале, раздевалке, на лестницах между этажами, в туалете. Если родители, учитель и тьютор знают особенности поведения ребенка, они могут продумать маршруты передвижения по школе, отметить и учесть трудности, возникающие в этих местах. Еще лучше, если этим озаботятся специалисты, проектируя весь комплекс необходимых элементов, от стикеров на стены и парту до электронных приложений и пособий с дополненной реальностью.

Если по каким-либо причинам ребенку с особыми образовательными потребностями приходится покидать класс в течение урока, то в школе необходимо помещение, где тьютор с учеником могут провести некоторое время, лучше в непосредственной близости от класса, например, ресурсная зона комнаты. Хорошо, если у школы есть возможность выделения сенсорно обедненной комнаты, поскольку в любой школе высок уровень шума, используется яркое освещение, присутствует большое количество других сенсорных раздражителей. Очень часто возможность выхода в такую комнату помогает избежать неадекватного поведения и аффективных или демонстративных реакций у ребенка с эмоционально-волевыми нарушениями. Наличие игровой комнаты необходимо для развития игровой деятельности и взаимодействия в игре, поскольку чаще всего у детей с ОВЗ игра не соответствует возрастной норме.

В процессе разработки нейродоступной образовательной среды для детей с ОВЗ надо исходить из того, что для остальных детей среда не может оставаться стандартной, она меняется **для всех**. Нахождение баланса между потребностями и возможностями – одна из задач учителя и тьютора. Особую роль, при этом, играет определение препятствий, с которыми ребенок может столкнуться в школе. Это могут быть:

- физические барьеры – отсутствие адекватной навигации, непонятность устройства школы; отсутствие пандусов на лестницах или крутые лестницы; узкие или плохо открывающиеся двери; неудобные туалеты; недостаточная освещенность рабочих и вспомогательных помещений; плохая акустика в классе; непригодность рабочего места под нужды конкретного ребенка;

- барьеры психологического характера – отсутствие у работников школы настрой на реализацию модели инклюзивного образования; неготовность учащихся к тому, что один или несколько учеников отличаются поведением или имеют физические особенности; психологическая неподготовленность учителей к факту наличия в классе детей с особыми образовательными потребностями и другие обстоятельства; шумы.



### Идеи и технологии: достижение продуктивного взаимодействия

Решение проблем кроется в опоре специалистов, владеющих современными технологиями, на гуманитарные работы, подходы, концепции. Сами по себе технологии способны привести к появлению не только полезных, но и вредных решений, поскольку настраивают разработчика на демонстрацию максимальных технических (а не человечески-сообразных) результатов. Так, скорость смены кадров в анимационном ролике китайского дизайнера Чан Вай Пинга, посвященном нахождению человека в городской среде, такова, что у большинства людей кружится голова, однако, судя по результатам нашей личной беседы осенью 2019 года, дизайнер убежден, что «сегодня человека привлекает только скорость».

1) При разработке или экспертной оценке форм стен, мебели, аксессуаров можно использовать несколько взаимосвязанных концепций. Это идеи К. Александера и Н. Саллингара о максимальном соответствии не только внешней оболочки, но и *структуры* предметных форм физическому устройству человека как природного существа. К Александер определяет 15 законов архитектурной формы, в числе которых – наличие утолщений формы на границах; присутствие в форме симметрий разных видов, обеспечивающих уход от монотонности; правильное масштабирование [14]. Сюда же можно отнести идеи С. Судзуки (1898–1998) о целостности среды как необходимом условии полноценного развития ребенка [16]. Идеи вальдорфской педагогики, реализованные в архитектуре Р. Штайнера, И. Маковца, М. Будзинского, Ф. Хундертвассера, их последователей восходят к аристотелевской концепции «следования природе» и сегодня могут реализоваться не только в бетоне, но и в индивидуализированных формах, выполненных на 3D-принтере (Иллюстрации 1, 2).



**Иллюстрация 1** Модернизация здания гимназии Мартина Лютера. Арх. Ф. Хундертвассер. Виттенберг. 1997–99



**Иллюстрация 2** Вспомогательный элемент для работы на клавиатуре, отпечатанный на 3D-принтере. Производитель: rinkak, Китай

Еще одной общей для представителей гуманитарных наук и специалистов-практиков темой является трансформация предметов, окружающих ребенка в нейродоступной среде [17]. Она не только эстетически привлекательна или функциональна (продукт «растет» вместе с ребенком), но экологически и технически целесообразна, поскольку под воздействием внешних факторов продукт, вероятнее всего, имеет меньше узлов, которые могут сломаться либо мешать ребенку. Он многократно изменяется, может быть более адаптивным, служить большее количество времени.

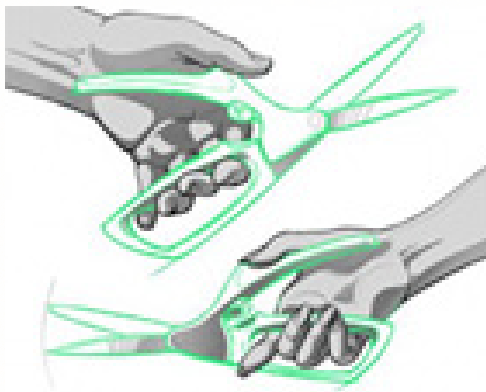
2) Новые ориентиры для психологов и проектировщиков задает концепция «универсального дизайна», предполагающая создание форм с учетом потребностей всех пользователей (Иллюстрации 3, 4). Безусловно, идея удовлетворения потребностей



максимального числа людей, уводящая от типового проектирования XX века, не могла бы возникнуть без ее предварительной философской и психологической проработки как отечественными, так и зарубежными исследователями, подчеркивающими уникальность и значимость отдельного человека.

На последнем Всемирном конгрессе дизайнеров в Канаде в 2017 году сформулированы основные требования к продуктам, как нельзя лучше способствующие развитию этой концепции: дизайну необходимо быть ответственным, отзывчивым и бдительным, поскольку «все люди заслуживают жизни в хорошо спроектированном мире» [2].

Подобные формы сводят к минимуму опасность случайных или непреднамеренных действий, обладают понятностью, основанной на учете интуиции и уровня грамотности пользователя, совместимы с различными технологиями и средствами, которые используют люди с ОВЗ [18]. Эргономика предметов в нейродоступной образовательной среде тоже может определяться сообразно этой концепции, что усиливает не только уровень безопасности, но и эстетику изделий [19].



**Иллюстрация 4** Принципиальная схема ножниц для разных пользователей. Концепция «универсального дизайна»



**Иллюстрация 5** Музей Великой отечественной войны. Арх. В. Крамаренко. Минск. 2016. Интерьер на основе концепции «универсального дизайна»

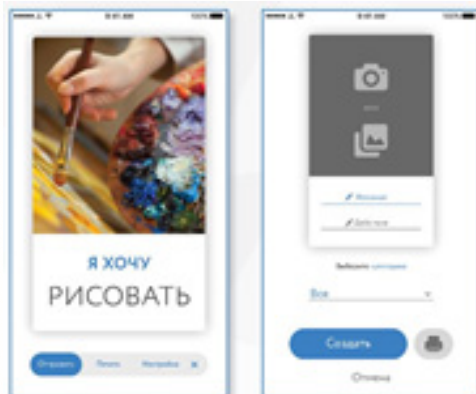
3) Новые горизонты нейродоступной среды создают технологии виртуальной и дополненной реальности, над которыми работают, в том числе, магистраты Уральского федерального университета (Иллюстрации 5, 6). Они требуют тщательной апробации, обратной связи, постпроектных опросов пользователей. Например, до сих пор не понятна, какая из достаточно различающихся теорий восприятия цвета – И. Иттена или М. Люшера [20] – больше подходит для обоснования цветовых решений (сочетания цветов, светлота тона, наличие градиентов, яркость цветового пятна, наличие обводки) виртуальной реальности и ее модификаций. То же касается фактур, персонажей, скорости смены изображений и др. Пока при работе над подобными проектами нами зафиксированы существенные этнокультурные и региональные отличия в этой области, но вопросы требуют дальнейшего изучения.

Ясно также, что для более быстрой и эффективной адаптации к нуждам людей с ограниченными возможностями здоровья все параметры образовательных продуктов с виртуальной или дополненной реальностью должны быть максимально изменяемыми, предоставлять возможность быстрой персонализации. Например, LED-обои в одной из больниц Великобритании реагируют на присутствие ребенка и посылают ему

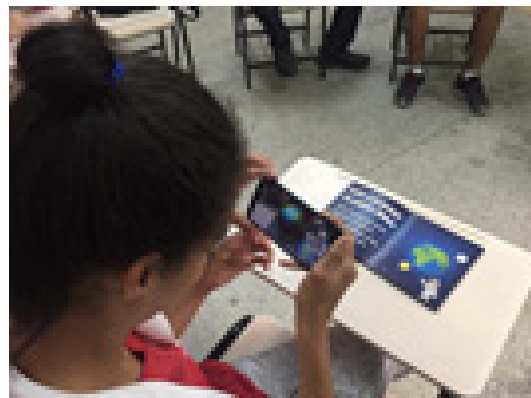


навстречу изображения различных животных. По мнению психологов и врачей, это отвлекает и расслабляет детей (Иллюстрация 7).

При этом особое внимание нужно уделять факторам успокоения, умиротворения, оптимизации состояния ребенка с ОВЗ. Например, К. Г. Юнг говорит о простых фигурах и паттернах, как средстве гармонизации, но проектировщики не знают и почти не употребляют этой теории.



**Иллюстрация 5** «Карточки» для приложения «Электронный тьютор». Дизайнер: М. Николаев. 2019. УрФУ



**Иллюстрация 6** Книга с дополненной реальностью для детей с ментальными расстройствами. Этап апробации проекта. Дизайнер: Г. Агильера. УрФУ. 2019



**Иллюстрация 7** LED-обои в хирургическом отделении больницы. Великобритания. 2012

## Заключение

Высокая сложность задачи создания нейродоступной образовательной среды с учетом потребностей лиц с ОВЗ требует использования междисциплинарного подхода и привлечения данных разных дисциплин и проектов, пока существующих автономно друг от друга. Подобная разрозненность препятствует появлению грамотных обоснованных решений в области образования, несмотря на высокий уровень отдельных частных проектов. Только будучи увязанными воедино, притом, не только технологически, но и ценностно-мировоззренчески, они позволят вывести образование лиц с ОВЗ на новый уровень, будут способствовать развитию инклюзивной культуры.

Сопряжение гуманитарных разработок XX века с проблемами использования современных технологий при формировании нейродоступной образовательной среды облегчает специалистам экспертную оценку предлагаемых на рынке решений, а также позволяет разработать четкое и грамотное техническое задание в случае создания новых продуктов. Многие из гуманитарных концепций еще не известны проектиров-



щикам образовательной среды, необходимы дополнительные усилия по их распространению и внедрению.

В целом, описанные идеи могут быть полезны не только для проектирования нейродоступной образовательной среды, но и рабочей, среды в местах отдыха людей и просто на улице.

## Финансирование

Исследование поддержано программой 211 Правительства Российской Федерации, соглашение № 02.А03.21.0006

## ЛИТЕРАТУРА

1. Быстрова Т. Ю., Токарская Л. В. Скоро в школу! Пособие для учителей инклюзивных школ. Екатеринбург: Здоровые люди, 2018. 188 с.
2. Montreal Design Declaration, issued at the 2017 Montreal World Design Summit. [https://worlddesignsummit.com/wp-content/uploads/2017/10/20171004\\_WDSM2017\\_livret-40pages\\_declaration\\_65X9\\_AN-1.pdf](https://worlddesignsummit.com/wp-content/uploads/2017/10/20171004_WDSM2017_livret-40pages_declaration_65X9_AN-1.pdf) Дата обращения: 12.09.2019.
3. Дьячкова М. А., Томюк О. Н., Шуталева А. В., Дудчик А. Ю. Инклюзивная организационная культура как культура принятия разнообразия и взаимопонимания // Перспективы науки и образования. 2019. № 5. DOI: 10.32744/pse.2019.5.26
4. O'Connell K. Designing for Mixed Reality: Blending Data, AR, and the Physical World. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016. 57 p.
5. Ustinova K. I., Perkins J., Leonard W. A., Hausbeck C.J. Virtual reality game-based therapy for treatment of postural and co-ordination abnormalities secondary to TBI: a pilot study // Brain Inj. 2014. № 28 (4). Pp. 486–495. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24702281> (date of retrieval: 12.09.2019)
6. Wang M, Reid D. Virtual reality in pediatric neurorehabilitation: attention deficit hyperactivity disorder, autism and cerebral palsy // Neuroepidemiology. 2011. № 36 (1). Pp. 2–18.
7. Sudakov I., Belsky T., Usenyuk S., Polyakova V. V. Infographics and Mathematics: A Mechanism for Effective Learning in the Classroom // PRIMUS. 2016. Vol. 26 (2). Pp. 158–167.
8. Prikazchikova E. I. Lopukhin, A "spiritual knight": A dialogue with power and conscience // Quaestio Rossica. 2018. Vol. 6 (3). Pp. 711–726.
9. Berezovich E., Krivoschapova I. The image of Moscow in the mirror of the Russian and Foreign Languages: Man. Culture. Politics and economy // Quaestio Rossica. 2015. Vol. 3 (1). Pp. 129–152.
10. Alexander C. Pattern Language. Towns, Buildings, Constructions. Oxford University Press, New York, 1977. 1218.
11. Bjørnholt M. Room for Thinking – The Spatial Dimension of Waldorf Education // RoSE. Research on Steiner Education. July 2014. Vol. 5. # 1. Pp. 115–130.
12. Darley A. Visual Digital Culture. Surface play and spectacle in new media genres. New York, London: Routledge, 2000. 228 p.
13. Norman D. The Design of Everyday Things. Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013. 371 p.
14. Salinger N. A. 2014 Algorithmic Sustainable Design: Twelve Lectures On Architecture. Sustasis Foundation, Portland, Oregon. 286
15. Bystrova T. Yu., Tokarskaia L. V. Psychological feasibility of design for children with autism spectrum disorders // Lifestyle and Health. Edited by Fengi Lan, Friedrich G. Wallner, Gerhard Klunger. Vienna: Verlag Traugott Bautz GmbH, 2017. Pp. 223–235.
16. Судзуки С. Возвращение с любовью. М.: Попурри, 2005. 192 с.
17. Организация инклюзивного образования для детей с ограниченными возможностями здоровья: Учебное пособие / Отв. ред. С. В. Алехина, Е. Н. Кутепова. М.: МГППУ, 2013. 156 с.
18. Universal design. Clarification of the concept. Oslo: Ministry of the Environment, Norway, 2007. URL: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/rapporter/t-1468engrus.pdf> (дата обращения: 12.09.2019).
19. Джонс Д. К. Методы проектирования. М.: Мир, 1986. 326 с.
20. Быстрова Т. Ю. Вещь, форма, стиль: введение в философию дизайна. М.-Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2017. 374 с.
21. Остапенко Р. И., Бакулина Л. С., Баркалова Е. В. Состояние и тенденции развития инклюзии в России (на основе материалов Всероссийского совещания по вопросам инклюзивного профессионального образования) // Государственный Советник. 2018. № 4. С. 57–61.



## REFERENCES

1. Bystrova T. Yu., Tokarskaya L.V. Soon to school! A manual for teachers of inclusive schools. Yekaterinburg, Healthy People Publ., 2018.188 s. (in Russ.)
2. Montreal Design Declaration, issued at the 2017 Montreal World Design Summit. Available at: [https://worlddesignsummit.com/wp-content/uploads/2017/10/20171004\\_WDSM2017\\_livret-40pages\\_declaration\\_65X9\\_AN-1.pdf](https://worlddesignsummit.com/wp-content/uploads/2017/10/20171004_WDSM2017_livret-40pages_declaration_65X9_AN-1.pdf) (accessed 12 September 2019).
3. Dyachkova M.A., Tomyuk O.N., Shutaleva A.V., Dudchik A.Yu. Inclusive organizational culture as a culture of acceptance of diversity and mutual understanding. *Perspectives of science and education*, 2019, no. 5 (41), pp. 373- 385. DOI: 10.32744/pse.2019.5.26.
4. O'Connell K. Designing for Mixed Reality: Blending Data, AR, and the Physical World. Sebastopol, O'Reilly Media Publ., 2016. 57 p.
5. Ustinova K. I., Perkins J., Leonard W. A., Hausbeck C.J. Virtual reality game-based therapy for treatment of postural and co-ordination abnormalities secondary to TBI: a pilot study. *Brain Inj*, 2014, no. 28(4), pp. 486–495. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24702281> (accessed 12 September 2019).
6. Wang M, Reid D. Virtual reality in pediatric neurorehabilitation: attention deficit hyperactivity disorder, autism and cerebral palsy. *Neuroepidemiology*, 2011, no. 36 (1), pp. 2–18.
7. Sudakov I., Bellsky T., Usenyuk S., Polyakova V. V. Infographics and Mathematics: A Mechanism for Effective Learning in the Classroom. *PRIMUS*, 2016, vol. 26 (2), pp. 158–167.
8. Prikazchikova E. I. Lopukhin, A "spiritual knight": A dialogue with power and conscience. *Quaestio Rossica*, 2018, vol. 6 (3), pp. 711–726.
9. Berezovich E., Krivoschapova I. The image of Moscow in the mirror of the Russian and Foreign Languages: Man. Culture. Politics and economy. *Quaestio Rossica*, 2015, vol. 3 (1), pp. 129–152.
10. Alexander C. Pattern Language. Towns, Buildings, Constructions. Oxford University Press, New York, 1977, pp. 1218.
11. Bjornholt M. Room for Thinking – The Spatial Dimension of Waldorf Education. *RoSE. Research on Steiner Education*, July 2014, vol. 5, no. 1, pp. 115–130.
12. Darley A. Visual Digital Culture. Surface play and spectacle in new media genres. New York, London, Routledge, 2000. 228 p.
13. Norman D. The Design of Everyday Things. Revised and expanded edition. New York, Basic Books, 2013. 371 p.
14. Salingaros N. A. Algorithmic Sustainable Design: Twelve Lectures On Architecture. Sustasis Foundation, Portland, Oregon, 2014.
15. Bystrova T. Yu., Tokarskaia L. V. Psychological feasibility of design for children with autism spectrum disorders. *Lifestyle and Health*. Vienna, Verlag Traugott Bautz GmbH, 2017, pp. 223–235.
16. Sudzuki S. Raised with love. Moscow, Potpourri Publ., 2005. 192 p. (in Russ.)
17. Organization of inclusive education for children with disabilities: Textbook / Ed. S.V. Alekhina, E.N. Kutepova. Moscow, Moscow State Pedagogical University, 2013. 156 p. (in Russ.)
18. Universal design. Clarification of the concept. Oslo: Ministry of the Environment, Norway, 2007 [Electronic resource]. URL: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/rapporter/t-1468engrus.pdf> (accessed 12 September 2019).
19. Jones D.K. Design Methods. Moscow, Mir Publ., 1986. 326 p. (in Russ.)
20. Bystrova T. Yu. Thing, form, style: introduction to design philosophy. Moscow-Yekaterinburg, Cabinet Scientist Publ., 2017. 374 p. (in Russ.)
21. Ostapenko R. I., Bakulina L. S., Barkalova E. V. The state and development trends of inclusion in Russia (based on materials from the All-Russian Meeting on Inclusive Vocational Education). *Gosudarstvennyj sovetnik - The State Counsellor*, 2018, no. 4, pp. 57-61. (in Russ.)

### Информация об авторах

**Токарская Людмила Валерьевна**  
(Россия, г. Екатеринбург)

Доцент, кандидат психологических наук  
Уральский Федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н. Ельцина  
E-mail: liydnil@mail.ru  
ORCID ID: 0000-0002-2385-9227

### Быстрова Татьяна Юрьевна

(Россия, г. Екатеринбург)

Доцент, доктор философских наук  
Уральский Федеральный университет имени первого  
Президента России Б.Н. Ельцина  
E-mail: taby27@yandex.ru,  
ORCID ID: 0000-0001-6713-6867

### Information about the authors

**Lyudmila V. Tokarskaya**  
(Russia, Ekaterinburg)

Associate Professor, PhD in Psychological Sciences  
Ural Federal University named after the first President of  
Russia B.N. Yeltsin  
E-mail: liydnil@mail.ru  
ORCID ID: 0000-0002-2385-9227

### Tatiana Yu. Bystrova

(Russia, Yekaterinburg)

Associate Professor, Doctor of Philosophy  
Ural Federal University named after the first President of  
Russia B.N. Yeltsin  
E-mail: taby27@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0001-6713-6867